

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-024391

(43)Date of publication of application : 26.01.2001

(51)Int.Cl.

H05K 13/02

(21)Application number : 11-196820

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 12.07.1999

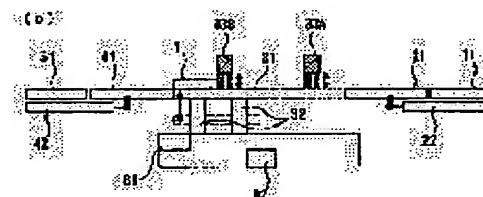
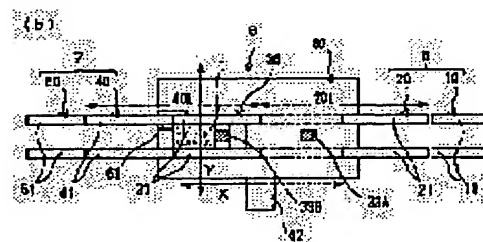
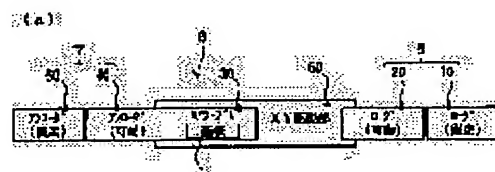
(72)Inventor : NAGAE KAZUO

(54) COMPONENT-MOUNTING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce substrate transfer time and to improve productivity in a component-mounting machine for mounting electronic components on a substrate.

SOLUTION: This component-mounting machine is constituted with a movable-type substrate carry-in part 5, a movable-type XY table part 6, and a movable-type substrate carry-out part 7, so that the substrate carry-in part 5, the XY table part 6, and the substrate carry-out part 7 act in the same direction for carrying a substrate 1. By eliminating the movement of the substrate when carrying the substrate, the operation of the substrate carry-in part 5, the XY table part 6, and the substrate carry-out part 7 in the same direction increases the travel acceleration, deceleration, and speed, thus securing both the reduction of substrate transportation time and substrate quality and hence improving productivity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-24391
(P2001-24391A)

(43) 公開日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 5 K 13/02

識別記号

F I

H 0 5 K 13/02

テーマコード(参考)

U 5 E 3 1 3

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-196820

(22) 出願日 平成11年7月12日 (1999.7.12)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 長江 和男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100068087

弁理士 森本 義弘

Fターム(参考) 5E313 AA11 CC09 DD05 DD12 DD13

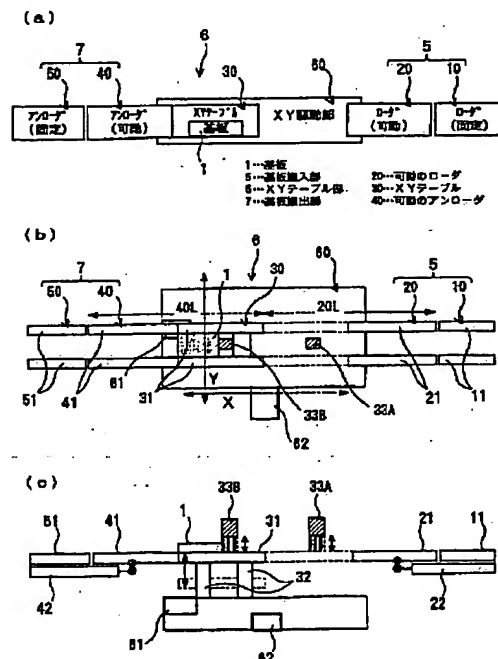
FF24 FF29

(54) 【発明の名称】 部品実装機

(57) 【要約】

【課題】 電子部品を基板に実装する部品実装機において、基板搬送時間を短縮して生産性の向上を図る。

【解決手段】 可動式の基板搬入部5と可動式のXYテーブル部6と可動式の基板搬出部7とを備え、これら基板搬入部5とXYテーブル部6と基板搬出部7とが、同一方向に動作して基板1を搬送する構成とした。基板搬送の際、基板の移動を無くすことになって、基板搬入部5とXYテーブル部6と基板搬出部7の同一方向への動作は、その移動加速度・減速度・速度を高速化することが可能となる。このため、基板搬送時間の短縮と基板品質の確保の両立が可能となり、生産性を向することが可能となる。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品を基板に実装する部品実装機において、可動式の基板搬入部と可動式のXYテーブル部と可動式の基板搬出部とを備え、これら基板搬入部とXYテーブル部と基板搬出部とが、同一方向に動作して基板を搬送することを特徴とする部品実装機。

【請求項2】 基板搬入部は可動のローダを、XYテーブル部は可動のXYテーブルを、基板搬出部は可動のアンローダをそれぞれ有し、これら可動のローダと可動のXYテーブルと可動のアンローダとが一時結合して、一

体となって同一方向に移動することを特徴とする請求項1記載の部品実装機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、たとえば電子部品をプリント基板(以下、基板と称す。)へ装着するのに使用される部品実装機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、エレクトロニクス化の進展に伴い、部品実装機による一層の生産性向上が要求されるようになってきた。この場合、部品1点あたりの実装時間の短縮と合わせて、基板の搬送時間の短縮が必要である。以下に、従来のこの種の部品実装機を、図6、図7を参照しながら説明する。ここで、図6は部品実装機の外観を示し、また図7は部品実装機の搬送部の関係を示した概略構成図である。なお以下では、基板の搬送方向における上流側を右または右方と称し、そして下流側を左または左方と称する。

【0003】10は固定のローダで、2本の固定ローダレール11から構成され、基板1の搬入(図7の右から左へ搬入)を行う。30はXYテーブルで、2本のXYレール31から構成され、基板1を実装する位置へ順次移動(図7の右から左へ搬入・搬出)し、部品実装時には、部品を実装する基板1を固定(保持)する。33はストッパーで、基板1がXYテーブル30に搬入された時の位置を一定に保つため、基板1の左端面に接することで位置決めするように設けられており、図7の(c)に示すように、搬入時は下方(点線参照)へ、搬出時は上方(実線参照)へ動作可能である。

【0004】前記XYテーブル30は図7の(c)に示すように、上下駆動部32で上下に移動可能であり、部品実装時は下方(点線参照)に移動して、固定のローダ10や固定のアンローダ50と干渉しない高さで部品の実装を行い、搬送時は上方(実線参照)に移動して、固定のローダ10や固定のアンローダ50と高さを合せて基板1の搬送を行う。なお固定のアンローダ50は、2本の固定アンローダレール51から構成され、基板1の搬出(図7の右から左へ搬出)を行う。

【0005】60はXY駆動部で、Xモータ61とYモータ62により、XYテーブル30を水平方向に移動さ

せ、基板1を任意の実装位置に位置決めする。2はヘッドで、部品供給部3から電子部品を取り出し、XYテーブル30上の基板1の所定の位置へ、部品の実装を行う。各レール11、31、51の構成は、図7の(d)に示される。ここではXYレール31の構成を示すが、他の固定ローダレール11、固定アンローダレール51も同様に構成される。すなわち、ベルト37が2個のプーリー35により取り付けられ、一方のプーリー35は、モータ36により回転するように構成されている。そして、基板1をベルト37の上面に接するようにし、以てモータ36を回転することで基板1を搬送するように構成されている。

【0006】なお図には示していないが、各レール11、31、51の左端には基板1を検出するセンサーが設けられ、基板1の到着を検出することによりモータ36の回転を停止させるように構成されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来構成では、基板搬送時間の短縮に当たり、基板1上に実装済み部品の装着精度の劣化、部品の欠品、基板1の損傷など、基板1の品質の低下が問題となる。すなわち、基板搬送時間の短縮のため、各レール11、31、51のベルト37の回転の加速度・減速度や速度を上げた場合、基板1の搬送時の加速が大きくなる。既に基板1上に実装された部品は、クリーム半田や接着剤で仮止めされた状態のため、部品の位置ズレや、倒れなどにより、基板不良となる場合がある。

【0008】また、基板1の搬入時の位置決めは、基板1の左端面をストッパー33に接することで位置を出しているが、ベルト37の速度が上がると、基板1が到着しベルト37を停止させる時のタイミングのわずかなばらつきのため、ストッパー33に接する際の速度がばらつき、速度が高いまま基板1がストッパー33に当たり、強い衝撃が伝わる場合がある。このようなとき、基板1が割れたりする場合や、前工程で既に実装済みの部品が、部品の位置ずれや、倒れなどにより、基板不良となる場合がある。したがって、搬送時間の短縮と、基板品質確保の両立が困難であった。

【0009】以上のような課題が有るため、基板搬送時間の短縮には限界が有り、生産性の向上が困難であった。また、第2の課題として、部品実装機において、生産ロット毎に多様な寸法の基板1を実装する場合、基板1の右端面を基準として、基板1が一定位置となるようにXYテーブル30に固定する「右基準」による実装が一般的である。ところで上記の従来構成では、基板寸法に応じてストッパー33の位置を、作業者により左右にずらしたり、モータ等の駆動源を用いて左右に移動させる必要が有り、その結果、機種切換え時間を要したり、設備のコストアップとなっていた。

【0010】そこで本発明のうち請求項1記載の発明

は、基板搬送時間の短縮と、基板品質の確保の両立を図り、部品実装機の生産性を向上し得るとともに、機種切換え時間の短縮によっても生産性を向上し得る部品実装機を提供することを目的としたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前述した目的を達成するために、本発明のうちで請求項1記載の部品実装機は、電子部品を基板に実装する部品実装機において、可動式の基板搬入部と可動式のXYテーブル部と可動式の基板搬出部とを備え、これら基板搬入部とXYテーブル部と基板搬出部とが、同一方向に動作して基板を搬送することを特徴としたものである。

【0012】したがって請求項1の発明によると、基板搬送の際、基板の移動を無くすことになって、基板搬入部とXYテーブル部と基板搬出部との同一方向への動作は、その移動加速度・減速度・速度を高速化することが可能となる。このため、基板搬送時間の短縮と基板品質の確保の両立が可能となり、以て生産性を向上させることが可能となる。

【0013】また本発明の請求項2記載の部品実装機は、上記した請求項1記載の構成において、基板搬入部は可動のローダを、XYテーブル部は可動のXYテーブルを、基板搬出部は可動のアンローダをそれぞれ有し、これら可動のローダと可動のXYテーブルと可動のアンローダとが一時結合して、一体となって同一方向に移動することを特徴としたものである。

【0014】したがって請求項2の発明によると、可動のローダと可動のXYテーブルと可動のアンローダとは、同時に一体となって同一方向に移動することで、その移動加速度・減速度・速度の高速化は、簡単な制御で容易に可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を、図1～図6に基づいて詳細に説明する。ここで図1は、本発明の一実施の形態における部品実装機の搬送部の関連を示した概略構成図、図2、図3は搬送手順の概略側面図、図4、図5は搬送手順の補足説明図、図6は部品実装機の外観図（従来例の説明と兼用）である。

【0016】なお、従来例（図7）と同一またはほぼ同一構成物については、同一符号を付してその詳細は省略する。すなわち図1において、1は基板、2はヘッド、3は部品供給部、10は固定のローダ、11は固定ローダレール、30はXYテーブル、31はXYレール、32は上下駆動部、50はアンローダ、51は固定アンローダレール、60はXY駆動部、61はXモータ、62はYモータをそれぞれ示している。

【0017】図1に示すように、可動式の基板搬入部5が固定のローダ10と可動のローダ20から構成され、可動式のXYテーブル部5が可動のXYテーブル30から構成され、可動式の基板搬出部7が可動のアンローダ

40と固定のアンローダ50から構成されている。すなわち、固定のローダ10とXYテーブル30の間に可動のローダ20が設けられ、固定のアンローダ50とXYテーブル30の間に可動のアンローダ40が設けられている。ここで、固定のローダ10、固定のアンローダ50、XYテーブル30、XY駆動部60は従来例と同様の構成である。

【0018】前記可動のローダ20は2本の可動ローダレール21から構成され、図中矢印に示す範囲20Lで移動可能である。その際に、可動のローダ20の右から左への移動は、ローダシリンダ22により左方に押し出されることにより行われる。そしてローダシリンダ22は、可動のローダ20を左端に移動させた後は、フリー状態となる。

【0019】XYテーブル30のストッパーは搬送方向の2個所に設けられており、それぞれ上下に動作可能である。そして、右方に設けられたストッパー33Aが、可動のローダ20上の基板1を規正するためのものであり、また左方に設けられたストッパー33Bが、XYテーブル30上の基板1を規正するためのものである。なお、従来例では基板1の左端面を規正していたが、本実施の形態では基板1の右端面を規正している。

【0020】前記可動のアンローダ40は2本の可動アンローダレール41から構成され、図中矢印に示す範囲40Lで移動可能である。その際に、可動のアンローダ40の右から左への移動は、アンローダシリンダ42により左方に引き寄せられることにより行われる。そしてアンローダシリンダ42は、可動のアンローダ40を左端に移動させた後は、フリー状態となる。

【0021】各レール11、21、31、41、51の形状は、L字型もしくはコの字型となっており、基板1をL字の底辺の上面や、コの字の凹部に接した状態で移動させるよう構成している。可動のローダ20上での基板1の移動は、シリンダ（図示せず。）にて移動するように構成されており、基板1の右端面をシリンダで押し込むように構成されている。同様に、可動のアンローダ40上での基板1の移動も、シリンダ（図示せず。）にて移動するように構成されており、基板1の右端面をシリンダで引き寄せるように構成されている。

【0022】以下に、上記した実施の形態における作用を、図2、図3の搬送手順を参照して説明する。図2の（a）は次基板1bの搬入時を示している。このとき、実装途中の基板1aがXYテーブル30に保持され、XYテーブル30は下降した位置で動作を行う。この間、基板1aへの部品実装と並行して、固定のローダ10から可動のローダ20の左端まで、次基板1bが搬入Aされる。

【0023】図2の（b）は次基板1bの待機時を示している。このとき、可動のローダ20はXYテーブル30と干渉しないため、部品実装と並行して、可動のロー

10

20

30

40

50

ダ20がローダシリンダ22により左に移動Bする。その際に部品の実装時間は、生産ロットにより基板1の1枚あたり約40秒程度から最大数分までと長時間であり、一方、上記の基板搬入や基板待機に要する時間は10秒程度であるため、次基板1bや可動のローダ20の移動時の加速度・減速度・速度は小さくすることが可能となる。したがって、次基板1b上の部品のズレ・倒れ、次基板1bの破損などを起こす可能性はない。また、この時点で固定のローダ10は、前工程から次々基板1cを搬入可能となる。

【0024】図2の(c)は基板1aに対する部品実装完了時を示している。このとき、基板1aの部品実装が完了すると、両ストッパー33A、33Bが下降する。その際に、右側のストッパー33Aと、次基板1bの右端面が近接した位置となっている。図2の(d)は両基板1a、1bの搬送開始時を示している。このとき、XYテーブル30が上昇している。その際に、可動のローダ20の左端とXYテーブル30の右端とは、ならびに可動のアンローダ40の右端とXYテーブル30の左端とは、それぞれ規正ピン(図示せず。)などにより機械的に一時結合するように構成されており、以て以降の移動時には、一体となって同一方向へ移動することができ。また、このときに左側のストッパー33Bと基板1aの右端面が近接した位置となっている。

【0025】図3の(a)はXYテーブル30の移動開始時を示している。このとき、XYテーブル30がXモータ61により右方に移動Cを行う。その際に前述したように、可動のローダ20と可動のアンローダ40は、XYテーブル30に対して機械的に一時結合しており、以て三者は一体となって右方に移動Cする。一方、基板1aと次基板1bは、ストッパー33A、33Bでそれぞれ右方への移動が規正されており、位置は変化せず、各レール21、31、41のみが移動することになる。すなわち、XYテーブル30上の基板1aは可動のアンローダ40上へ移動を開始し、可動のローダ20上の次基板1bはXYテーブル30上へ移動を開始する。

【0026】図3の(b)はXYテーブル30の移動完了時を示している。このとき、XYテーブル30が右方への移動Cを完了すると、基板1aは可動のアンローダ40の左端に搬出され、次基板1bはXYテーブル30の左端に搬入されている。この間、両基板1a、1bともに全く移動をしておらず、XYテーブル30、可動のローダ20、可動のアンローダ40の移動のみで、基板1a、1bの搬送を行っている。したがって、基板1a、1bの移動時の加速度・減速度・速度はすべてゼロであり、基板1a、1bに実装済みの部品、ならびに基板1a、1bともに品質不良の可能性を排除できる。

【0027】図3の(c)は両基板1a、1bの搬送完了時を示している。このとき、XYテーブル30が下降し、かつ両ストッパー33A、33Bが上昇し、以て基

板1aから次基板1bへの搬送動作が完了する。図3の(d)は次基板1bへの部品実装開始時を示している。このとき、XYテーブル30に保持された次基板1bの実装が開始となる。この間、可動のアンローダ40はXYテーブル30と干渉しないため、部品実装と並行して、可動のアンローダ40は、アンローダシリンダ42により左方へ移動Dする。また、図2の(a)で示される基板搬入時と同様の状態であるため、次々基板1cを固定のローダ10から可動のローダ20へと搬入Aすることが可能となる。

【0028】図3の(e)は基板搬出時を示している。このとき、実装済みの基板1aが可動のアンローダ40から、固定のアンローダ50へ搬出Eされる。その際に部品の実装時間は、生産ロットにより基板1の1枚あたり約40秒程度から最大数分までと長時間であり、一方、上記の部品実装開始や基板搬出に要する時間は10秒程度であるため、基板1aや可動のアンローダ40の移動時の加速度・減速度・速度は小さくすることが可能となる。したがって、基板1a上の部品のズレ・倒れ、基板1aの破損などを起こす可能性はない。

【0029】以上で、一連の搬送動作となる。このように、本実施の形態では、基板搬送の際、基板自体を移動しないため、XYテーブル30と、同時に一体となって動作する可動のローダ20、可動のアンローダ40の移動加速度・減速度・速度を高速化することが可能となる。このため、基板搬送時間の短縮と基板品質の確保の両立が可能となる。

【0030】次に、図4、図5を用いて、基板の右基準の考え方の補足説明を行う。ここでは基板1の寸法的大小により、図4は大基板の搬送手順の補足説明図とし、図5は小基板の搬送手順の補足説明図としている。基板の右端面を基準として、基板が一定位置となるようにXYテーブル30に固定する「右基準」による実装が一般的である。すなわち、図4(a,b)に示すように、大基板1Aa、1Abの右端面にストッパー33A、33Bが接するため、常に大基板1Aa、1Abの右端面の位置は一定であり、「右基準」で大基板1Aa、1Abが搬送されている。これは、図5に示す小基板1Ba、1Bbでも同様である。

【0031】それぞれ、可動のローダ20上での基板の移動は、図では省略されているが、シリンダにて基板1Aa、1Ab、1Ba、1Bbの右端面を一定位置へ押し込むように構成されており、可動のローダ20上でも、常に基板1Aa、1Ab、1Ba、1Bbの右端面の位置は一定である。また、それぞれ、可動のアンローダ40上での基板1Aa、1Ab、1Ba、1Bbの移動は、図では省略されているが、シリンダにて基板1Aa、1Ab、1Ba、1Bbの右端面を一定位置へ引き寄せるように構成されており、可動のアンローダ40上でも、常に基板1Aa、1Ab、1Ba、1Bbの右端

面の位置は一定である。

【0032】以上のように、生産ロット毎に多様な寸法の基板を実装する場合でも、ストッパー33A、33Bなどの位置合わせが不要となり、常に基板の右端面の位置を一定とする「右基準」による実装が、機構的な位置調整などを全く行わずに可能となる。このように、本実施の形態では、基板搬送の際、基板の寸法による搬送位置の調整が不要となり、機種切換え時間の短縮が可能となる。

【0033】

【発明の効果】上記した本発明の請求項1によると、基板を移動させずに高速に搬送できることで、基板搬送時間の短縮と基板品質の確保との両立が可能となり、生産性を向上できるという効果を奏する。さらに、生産ロット毎の基板寸法による段取り替え時間を短縮でき、生産性を向上できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示し、部品実装機における搬送部の概略構成図で、(a)はユニット配置関係図、(b)は平面図、(c)は側面図である。

【図2】同部品実装機における搬送手順の概略側面図で、(a)は基板搬入時、(b)は基板待機時、(c)は部品実装完了時、(d)は基板搬送開始時である。

【図3】同部品実装機における搬送手順の概略側面図で、(a)はXYテーブル移動開始時、(b)はXYテーブル移動完了時、(c)は基板搬送完了時、(d)は基板実装開始時、(e)は基板搬出時である。

【図4】同部品実装機における搬送手順の補足説明図で、(a)は大基板の搬入時、(b)はXYテーブル移動完了時である。

【図5】同部品実装機における搬送手順の補足説明図で、(a)は小基板の搬入時、(b)はXYテーブル移動完了時である。

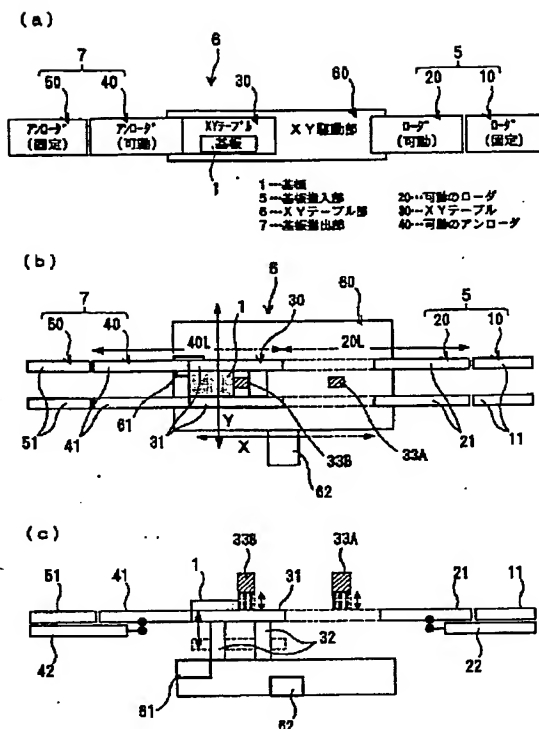
【図6】部品実装機の外観を示す斜視図である。

【図7】従来例の部品実装機における搬送部の概略構成図で、(a)はユニット配置関係図、(b)は平面図、(c)は側面図、(d)はレール側面図である。

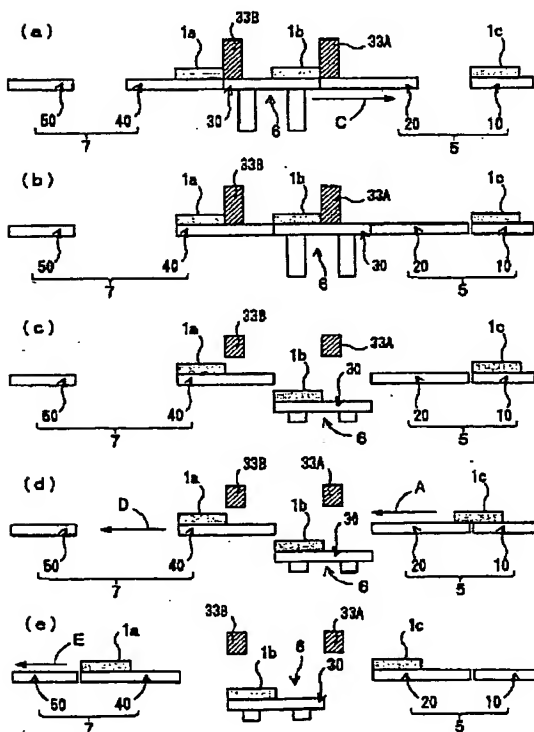
【符号の説明】

- | | |
|-----|---------------|
| 1 | 基板 |
| 1a | 実装途中の基板 |
| 1b | 次基板 |
| 1c | 次々基板 |
| 10 | 1Aa 大基板 |
| | 1Ab 大基板 |
| | 1Ba 小基板 |
| | 1Bb 小基板 |
| 5 | 基板搬入部 |
| 6 | XYテーブル部 |
| 7 | 基板搬出部 |
| 10 | 固定のローダ |
| 11 | 固定ローダレール |
| 20 | 可動のローダ |
| 20 | 21 可動ローダレール |
| | 22 ロータシリンダ |
| 30 | XYテーブル |
| 31 | XYレール |
| 32 | 上下駆動部 |
| 33A | ストッパー |
| 33B | ストッパー |
| 40 | 可動のアンローダ |
| 41 | 可動アンローダレール |
| 42 | アンローダシリンダ |
| 30 | 50 固定のアンローダ |
| | 51 固定アンローダレール |
| 60 | XY駆動部 |

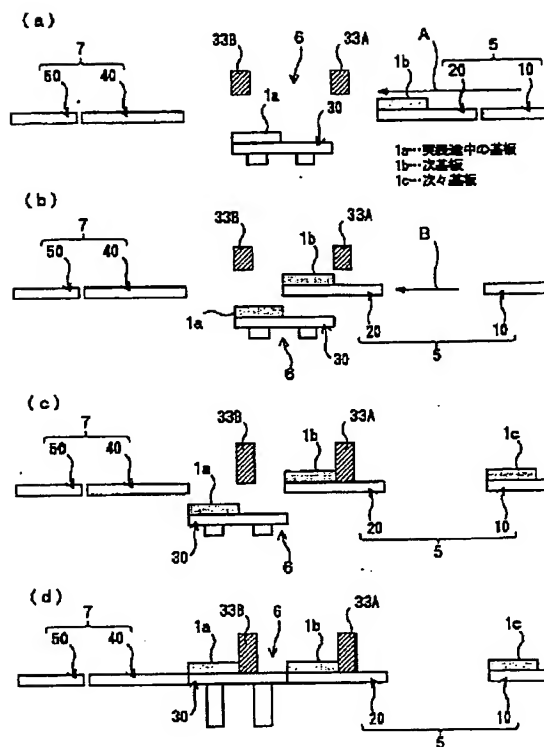
【図1】



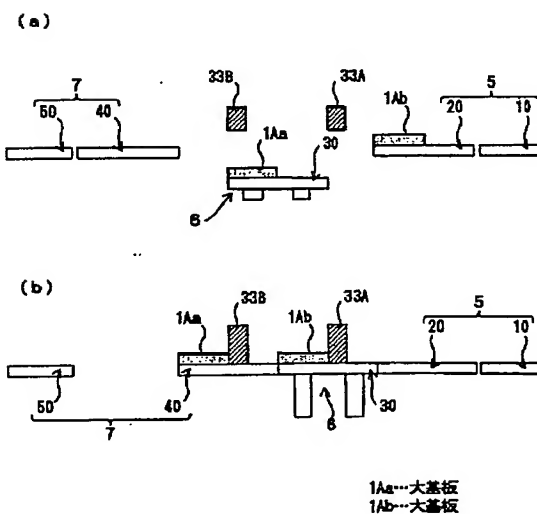
【図3】



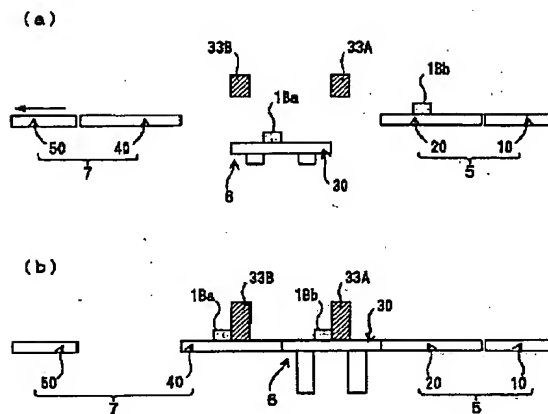
【図2】



【図4】

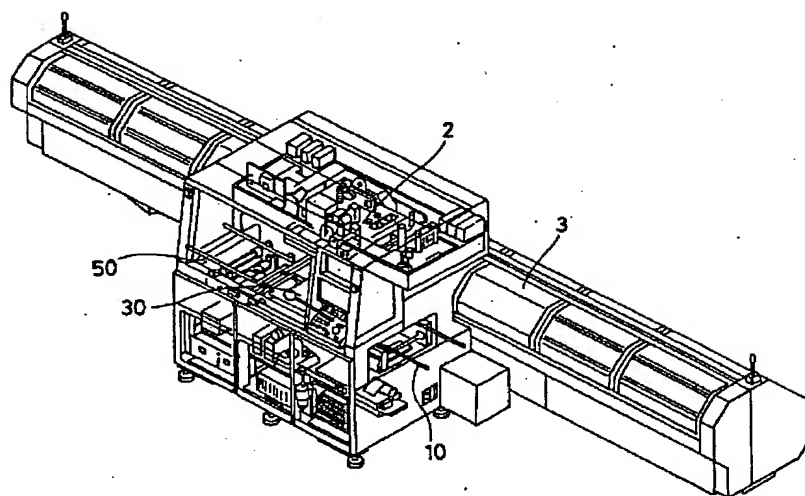


【図5】



18a...小基板
18b...小基板

【図6】



【図7】

